

Model Untuk Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Analisis Real

Alfito Fatihah¹, Rusi Ulfa Hasanah², Atika Rahmah³, Mayang Nabila⁴

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Sumatera Utara

Jl. Willem Iskandar Pasar V, Medan Estate

E-mail: alfito0305212062@uinsu.ac.id¹, rusiulfahasanah@uinsu.ac.id², atika0305212086@uinsu.ac.id³,
mayang035212056@uinsu.ac.id⁴

Abstract. *Real analysis is a course that requires formal proof of a formal definition. Almost all students have difficulty learning real analysis. These problems require the provision of learning models that can serve students who learn real analysis. The purpose of this study is to provide an overview or description of the Model to improve the quality of real analysis lectures. The method used in this study is Systematic Literature Review. The results of the study concluded that models to improve the quality of real analysis lectures are very diverse. Learning models such as the use of Flow Proof and Extended Triad Level ++ Learning Models, to the application of learning modules such as Project-Based Learning Modules can be effectively and efficiently used to improve the quality of real analysis lectures.*

Keywords: *Learning Model, Real Analysis, Quality of Lectures.*

Abstrak. Analisis real merupakan mata kuliah yang memerlukan pembuktian formal dari definisi formal. Hampir semua siswa kesulitan mempelajari analisis real. Permasalahan tersebut memerlukan penyediaan model pembelajaran yang dapat melayani siswa yang belajar analisis real. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran atau deskripsi tentang Model untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Systematic Literature Review. Hasil dari penelitian disimpulkan bahwa model untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real sangat beragam. Model pembelajaran seperti penggunaan Flow Proof dan Model Pembelajaran Extended Triad Level ++, hingga penerapan modul pembelajaran seperti Modul Berbasis Project Based Learning dapat secara efektif dan efisien digunakan untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real.

Kata kunci: Model Pembelajaran, Analisis Real, Kualitas Perkuliahan.

LATAR BELAKANG

Analisis real adalah salah satu mata kuliah yang wajib bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika dan Matematika. Berbeda dengan beberapa mata kuliah lain yang menekankan praktik dan penerapan, analisis real merupakan mata kuliah yang menekankan pada bukti dan keterampilan analisis. Tujuan mata kuliah analisis real adalah untuk melatih mahasiswa: a) pengetahuan dasar analisis matematis, seperti bilangan, barisan, fungsi, nilai limit dan turunannya, b) dapat berpikir secara logis dan menyatakan hasil pemikirannya, secara tertulis, sistematis dan secara ketat. Pada perkuliahan analisis real, mahasiswa dilatih memverifikasi keabsahan suatu argumen, menjelaskan kebenaran suatu argumen, menyampaikan pengetahuan matematika dan menuliskannya ke dalam bahasa yang logis dan secara sistematis.

Pada hakikatnya masih banyak mahasiswa yang mengalami kendala saat pembuktian matematis pada beberapa mata kuliah analisis, salah satunya pembuktian teorema pada

matakuliah analisis real, bahkan hampir semua mahasiswa mengalami kecdala dalam mempelajari analisa real. Permasalahan tersebut memerlukan penyediaan model/metode untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real.

Penyebab matakuliah analisis real yang terasa sulit adalah mahasiswa yang memiliki kemampuan kurang baik, mahasiswa berasal dari pedesaan, keterampilan awal yang tidak maksimal dan motivasi mahasiswa yang kurang menjadikan tugas dosen semakin berat pada pembelajaran analisis real. Analisis real merupakan mata kuliah yang memerlukan pembuktian formal dari definisi formal. Berbeda dengan kalkulus, yang menekankan praktik dan penggunaan, analisis real menekankan bukti dan keterampilan analisis.

Sebagai komponen penting dalam pembelajaran, dosen perguruan tinggi harus meningkatkan kualitas pembelajarannya, khususnya pada mata kuliah analisis. Peranan dosen dalam pembentukan suasana akademik yang kondusif sangatlah penting, oleh karena itu dosen harus didorong untuk terus aktif melakukan inovasi dalam mencari ide-ide baru, terutama dalam mencari ide-ide yang sesuai dengan perkembangan dan penerapan teknologi di bidangnya pada proses pembelajaran. Menurut Herman Hudojo (1988), suatu bidang kegiatan dapat mencakup beberapa hal sebagai berikut:

1. Membuat bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang dapat lebih bermanfaat dan membuat mahasiswa tertarik pada perkuliahan.
2. Menyiapkan bentuk perkuliahan interaktif.
3. Perkembangan materi perkuliahan dengan perubahan teknologi.
4. Mengembangkan teknik evaluasi dan strategi pemecahan masalah bagi peserta perkuliahan.
5. Inovasi berupa latihan soal-soal kuliah.

Perlunya dikembangkan model pembelajaran analisis real dalam Program Studi Pendidikan Matematika didasarkan pada permasalahan mahasiswa dalam pembelajaran analisis real. Untuk mengatasi hal tersebut, dosen pengampu memperkenalkan berbagai metode, mulai dari penggunaan alat peraga, penggunaan media pengajaran hingga penggunaan metode pengajaran terkini. Bila menggunakan metode pengajaran *lama* (langsung), hasil belajar siswa kurang memuaskan. Ketika metode pengajaran terbaru digunakan, mahasiswa menyalahkan dosen sendiri karena berbagai alasan, seperti terlalu lama belajar, aktivitas diri mahasiswa, pembelajaran yang lama dan lebih baik menggunakan metode pengajaran langsung. Siswa masih kesulitan mempelajari analisis dunia nyata.

Hampir semua siswa kesulitan mempelajari analisis real. Diperlukan solusi untuk menangani masalah tersebut. Penyediaan model pembelajaran adalah salah satu solusinya,

dengan adanya model pemebelajaran, diharapkan dapat melayani siswa yang belajar analisis real. Masukan mahasiswa yang lemah, mahasiswa yang berasal dari pedesaan, keterampilan awal yang tidak maksimal dan kurangnya motivasi mahasiswa menjadikan tugas dosen semakin berat pada pembelajaran analisis real. Analisis real merupakan mata kuliah yang memerlukan pembuktian formal dari definisi formal. Berbeda dengan komputasi, yang menekankan praktik langsung dan penggunaan, analisis real menekankan bukti dan keterampilan analitis. Model pembelajaran sangat dibutuhkan siswa ialah model pembelajaran yang sesuai dengan sifat dan karakteristik dari materi dan.

Model pembelajaran dapat dimaknai sebagai kerangka konseptual dalam pembelajaran yang terdapat di dalamnya tujuan, sintaksis atau langkah-langkah sistem, prinsip respon, sistem pendukung, efek pengajaran dan efek pembelajaran terkait. Model ini mencakup landasan teori, komponen dan penerapan model dengan perangkatnya dalam pembelajaran. Model belajar dikatakan baik apabila dilengkapi dengan perangkat pendukung yang baik juga. Suatu model pembelajaran yang tidak berperangkat ibarat tong kosong yang mengeluarkan suara keras. Alat model antara lain buku siswa, LKS, RPP, paket kuis, paket tes pengelolaan materi pembelajaran dan komponen tes sesuai tingkat berpikir siswa dalam analisis nyata. Model pembelajaran hendaknya menantang, menyenangkan, mendorong penemuan, menawarkan, mengembangkan pengalaman dan keterampilan yang sukses.

Atas apa yang telah dipaparkan pada latar belakang tersebut, maka selanjutnya tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran atau deskripsi tentang Model untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real. Sehingga penelitian ini dapat menjadi acuan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan topik bahasan yang sama.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian mengenai model untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real adalah Systematic Literature Review. Metode ini difokuskan pada langkah atau proses identifikasi, studi atau analisis, evaluasi, serta sebagai interpretasi dan dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang relevan sesuai dengan topik penelitian yang didapat dalam jurnal secara sistematis dan terstruktur yang telah ditentukan tahapan sehingga menjadi suatu pemecahan masalah (Suciati et al., 2021).

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui database google scholar. Pada tahap awal pemcaharian menggunakan software Publish or Perish, dengan menggunakan kata kunci pencaharian “Model pembelajaran, Matakuliah analisis real”. Target pencaharian berjumlah 100 artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu 5 tahun sebelumnya yaitu 2018

hingga 2023. Dari 100 artikel, selanjutnya dipilih 30 artikel dengan topik pembahasan yang sama, dan pada tahap akhir didapatkan 7 artikel yang sesuai dan relevan dengan tujuan dari penelitian ini. Seleksi artikel dilakukan dengan memastikan semua artikel memiliki fokus penelitian yang sama dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

Tahap selanjutnya adalah menganalisis setiap konten dari masing-masing artikel yang telah diseleksi dan relevan untuk digunakan. Data dari setiap artikel dianalisis untuk mendapatkan gambaran spesifik tentang penelitian yang akan diteliti. Dalam hal ini tentang Model untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis beberapa artikel penelitian tentang model untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real yang berasal dari beberapa artikel yang diperoleh dari google scholar berbantuan software Publish or Perish akan diuraikan masing-masing dari 7 artikel yang sudah sesuai dan relevan dengan fokus penelitian.

Menurut penelitian yang dilakukan (Ekawati & Jumarniati, 2018), Kegiatan mahasiswa menggunakan model belajar kooperatif melalui lesson study di mata kuliah analisis real lambat laun meningkat dan hal ini menyebabkan kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan soal analisis mengalami peningkatan pula. Dari hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa model belajarkooperatif melalui lesson study di matakuliah analisis real berpengaruh positif. Dan dengan model ini juga dapat menumbuhkan motivasi dalam diri setiap mahasiswa agar tetap fokus dan tertarik mengikuti perkuliahan. Dengan hal ini perkuliahan menjadi lebih nyaman dan kondusif.

Menurut penelitian (Helma, 2019), peneliti mengungkapkan bahwa penerapan Flow Proof pada perkuliahan analisis real secara tidak langsung bisa meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis pembuktian. Hal ini didapat dari flow proof yang diberikan kepada mahasiswa pada awal perkuliahan dan hal ini membantu mahasiswa lebih lanjut dalam menemukan algoritma pembuktian. Hal ini dapat dirasakan 98%, jumlah ini hampir dari keseluruhan mahasiswa yang ada. Disisi lain, flow proof yang diberikan tersebut dapat memperkuat algoritma berpikir logika mahasiswa. Dari penerapan ini terdapat manfaat yang dirasakan oleh 94,4% dari keseluruhan mahasiswa. Hal ini menyatakan bahwa penggunaan Flow Proof pada perkuliahan analisis real dapat secara efektif meningkatkan kualitas perkuliahan tersebut.

Menurut penelitian (Junizon, 2019), peneliti mengungkapkan bahwa adanya pengaruh dari penerapan model pembelajaran Extended triad level ++ terhadap kemampuan pembuktian

teorema mahasiswa. Hal ini diketahui dari besar pengaruh yang didapat dari penerapan model tersebut. Besar pengaruh kepada kemampuan konjektur adalah 36,6% serta adanya efek Self efficacy dari kemampuan mahasiswa dalam membuktikan teorema. Sebesar 18,1% self efficacy berdampak kepada kemampuan mahasiswa membuktikan teorema. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Extended Triad Level ++ bisa meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam membuktikan teorema dan meningkatkan kualitas pembelajaran analisis real.

Menurut penelitian yang dilakukan (Yurinanda et al., 2023), peneliti mengungkapkan bahwa prosen belajar yang dilakukan dengan memanfaatkan modul berbasis PjBL ini telah mencapai tujuan dari mata kuliah analisis real 2 yaitu meningkatkan kreatifitas mahasiswa serta dapat memfasilitasi mahasiswa untuk dapat mampu berpikir secara sistematis yang piawai dalam menyelesaikan masalah dan hal ini merupakan satu kompetensi yang dibutuhkan di dunia kerja.

Menurut penelitian yang dilakukan (Nurdalillah & Arifitriana, 2019), peneliti mengungkapkan bahwa Modul berbasis konstruktivisme dapat dikatakan efektif digunakan dalam perkuliahan analisis real. Hal ini terlihat terdapat peningkatan aktivitas dan motivasi mahasiswa terhadap proses pembelajaran selama proses perkuliahan berlangsung.

Menurut penelitian (Laurens et al., 2021), peneliti mengungkapkan bahwa, media digital dinilai cukup efektif untuk diterapkan pada mata kuliah analisis real. Hal berdasarkan hasil analisis pretest dan posttest yang dilakukan dalam penelitian. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media digital dalam hal ini video pembelajaran dapat memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kualitas perkuliahan analisis real.

Menurut penelitian (Kristayulita, 2020; Septiati, 2012), peneliti mengungkapkan bahwa hasil dari penelitian ini menghasilkan bahan ajar yang dapat digunakan pada mata kuliah analisis real. Pengembangan bahan ajar itu terbagi menjadi 4 tahap pengembangan, yaitu tahap pendefinisian yang terdiri dari mengkaji hubungan komponen seperti tujuan instruksional, analisis materi, dan kebutuhan mahasiswa.. Hal ini menunjukkan bahwa komponen bahan ajar sudah konsisten, dalam hal ini bahan ajar antara lain peta kompetensi dan garis besar program pengajaran. Tetapi menurut peneliti, hal ini perlu di revisi terutama pada isi atau materi guna meningkatkan efektifitas dan dapat meningkatkan hasil belajar dalam penerapannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa model untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real sangat beragam. Model pembelajaran seperti penggunaan Flow Proof dan Model Pembelajaran

Extended Triad Level ++, hingga penerapan modul pembelajaran seperti Modul Berbasis Project Based Learning dapat secara efektif dan efisien digunakan untuk meningkatkan kualitas perkuliahan analisis real. Media pembelajaran secara langsung dan media pembelajaran digital juga tidak kalah penting untuk terus memaksimalkan proses pembelajaran. Dan sampai saat ini model pembelajaran untuk meningkatkan perkuliahan analisis real terus dikembangkan guna memudahkan pemahaman dan meningkatkan kemampuan pembuktian teorema pada analisis real.

Saran

Media atau model pembelajaran secara langsung akan berdampak terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang baik akan menghasilkan siswa yang tangguh dalam memahami pembelajaran serta dapat tercapainya tujuan pembelajaran. Berbagai platform media dan sosial dapat digunakan dan di alokasikan untuk kepentingan pembelajaran. Oleh karena itu, guru atau dosen harus lebih kreatif dan bijak memilih model pembelajaran yang sesuai untuk materi yang diajarkan. Karena hal ini tentu saja dapat membuat suasana pembelajaran lebih kondusif dan terarah mendekati capaian tujuan pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang terkait dan membantu dalam proses pembuatan artikel ini mau yang terlibat secara langsung ataupun yang tidak langsung. Demikian pula, kami menyampaikan terima kasih kepada Ibu dosen atas keberlangsungan dan bimbingan dalam pembuatan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Ah, Nurul I. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Analisis Real Berbasis Pembuktian pada Semester V UNMUH Jember. *Jurnal Gammath*, 1(2), 26-32. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JPM/article/view/461>
- Adamura, F & Susanti, D, V. (2018). Penalaran Matematis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Analisis Real Berdasarkan Kemampuan Berpikir Intuitif. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 8(2), 156-172. https://scholar.google.com/scholar?start=10&q=metode++kualitatif+analisis+real+dalam+mahasiswa&hl=id&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&t=1714302889650&u=%23p%3DztgUcXHdd-4J
- Ekawati, D., & Jumarniati. (2018). Implementasi Lesson Study pada Mata Kuliah Analisis Real Program Studi Pendidikan Matematika. *Guru Tua: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 15–22. <https://unisa-palu.e-journal.id/gurutua/article/download/6/3/>

- Helma. (2019). Penggunaan Flow Proof pada Perkuliahan Analisis Real untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Menganalisis Pembuktian. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 3(1), 55-60. <https://jep.ppj.unp.ac.id/index.php/jep/article/view/326/77>
- Junizon, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Extended Triad Level ++ Terhadap Kemampuan Pembuktian Teorema pada Analisis Real di Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 44-52. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/7528/3743>
- Kartini, & Suanto, E. (2015). Analisa Kesulitan Pembuktian Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Real. *Semirta*, 1(1), 189-198. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=metode++analisis+real+dalam+mahasiswa+kualitatif&oq=metode++analisis+real+dalam+mahasiswa+kualit#a#d=gs_qabs&t=1714353350688&u=%23p%3DGtai8b8aNySj
- Kristayulita, K. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Analisis Real untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (Jumadika)*, 2(2), 66–80. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jumadika/article/view/2152/2162>
- Kertiyani, I, M, N., & Sarjana, K. (2022). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Analisis Riil Dengan Sistem Hibrid. *Open Access, Aksioma*, 11(2), 117-122. https://scholar.google.com/scholar?start=20&q=Metode+meningkatkan+kualitas+perkuliahan+analisis+real&hl=id&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&t=1714309471440&u=%23p%3Dc1VbEx1isqYJ
- Laurens, T., Mananggal, M. B., & Sapulette, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Digital Mata Kuliah Analisis Real. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (Jumadika)*, 3(2), 85–92. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jumadika/article/view/3513/3392>
- Lestari, K, E. (2015). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Induktif-Deduktif Pada Mata Kuliah Analisis Real. *Mendidik: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*, 1(2), 128-135. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=ANALISISKEMAMPUANPEMBUKTIANMATEMATISMAHASISWA+MENGUNAKANPENDEKATANINDUKTIFDEDUKTIFPADAMATA+KULIAANALISISNYATA&btnG=#d=gs_qabs&t=1714355316787&u=%23p%3DhlIriwQL3UYJ
- Nurdalillah, & Arifitriana, W. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Analisis Real Berbasis Konstruktivisme pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Graha Nusantara. *Jurnal ESTUPRO*, 4(3), 22–37. <https://jurnal.ugn.ac.id/index.php/ESTUPRO/article/download/357/300>
- Septian, A. (2014). Pengaruh Kemampuan Prasyarat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa dalam Mata Kuliah Analisis Real. *Artikan: Jurnal Kajian Pendidikan*, 4(2), 179-187. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=metode++analisis+real+dalam+mahasiswa+kualitatif&oq=metode++analisis+real+dalam+mahasiswa+kualit#a#d=gs_qabs&t=1714351483067&u=%23p%3DPJNJ31jZUs0J
- Septiati, E. (2012). Keefektifan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Real I. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*. <https://eprints.uny.ac.id/7568/1/P%20-%2034.pdf>

- Suciati, I., Wahyuni, D. S., & Sartika, N. (2021). Mathematics Learning Innovation During the Covid-19 Pandemic in Indonesia: a Systematic Literature Review. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(4), 886. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i4.3833>
- Wahyuni, M. (2017). Analisis Problematika Perkuliahan Analisis Real. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 135-149. <https://media.neliti.com/media/publications/269807-pengembangan-bahan-ajar-mata-kuliah-alja-d61a668d.pdf>
- Yurinanda, S., Multahadah, C., & Z, G. (2023). Penerapan Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Kuliah Analisis Real 2. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 6(1), 111–120. https://www.researchgate.net/publication/374937062_PENERAPAN_MODUL_BERBASIS_PROJECT_BASED_LEARNING_PADA_MATA_KULIAH_ANALISIS_REAL_2